

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Dezember 2001 (13.12.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/95357 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01H 13/70**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/06511**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Juni 2001 (08.06.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
90594 9. Juni 2000 (09.06.2000) **LU**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS  
& ENGINEERING S.À R.L.** [LU/LU]; Zone Industrielle  
Findel, 2b, route de Trèves, 2632 Luxembourg (LU).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMIZ, Marc**  
[LU/LU]; 16, rue Tubis, 2629 Luxembourg (LU).  
**SCHOCKMEL, Paul** [LU/LU]; 34, rue de la Recon-  
naissance Nationale, 4936 Bascharage (LU). **SCHOOS,**  
**Aloyse** [LU/LU]; 20, route de Strassen, 8094 Bertrange  
(LU).

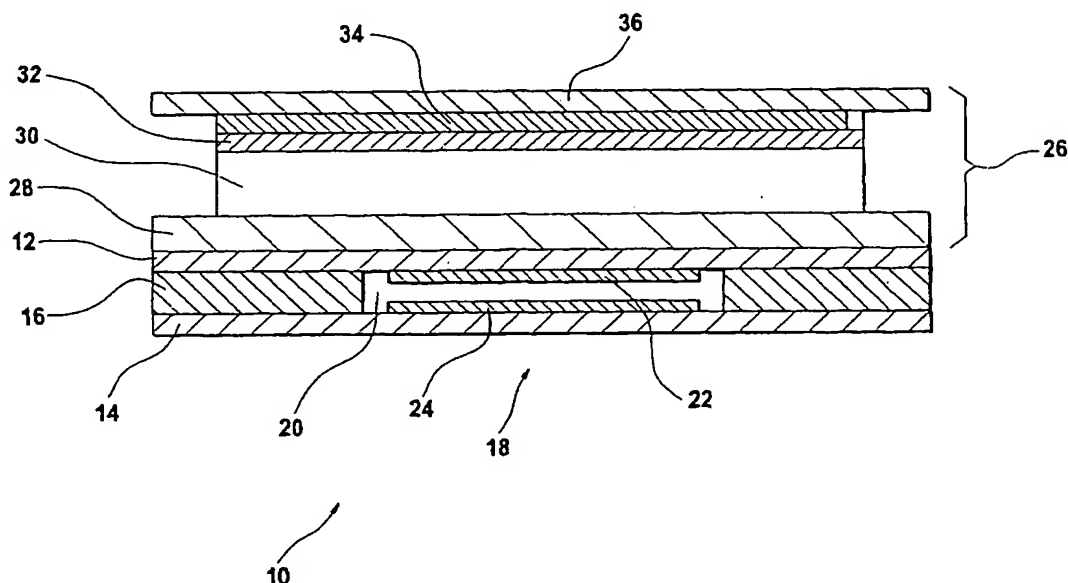
(74) Anwälte: **BEISSEL, Jean** usw.; Office Ernest T.  
Freylinger S.A., B.P. 48, 8001 Strassen (LU).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,  
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **ILLUMINATED SWITCH ELEMENT**

(54) Bezeichnung: **BELEUCHTETES SCHALTELEMENT**



(57) Abstract: The invention relates to a switch element in the form of a film, comprising a first film carrier and a second film carrier which are placed a certain distance apart. At least one film-like luminescent screen is applied to the side of the first film carrier which faces the second film carrier.

(57) Zusammenfassung: Ein erfindungsgemässes Schaltelement in Folienbauweise umfasst eine erste Trägerfolie und eine zweite Trägerfolie, die in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sind. Auf der der zweiten Trägerfolie abgewandten Seite der ersten Trägerfolie ist dabei mindestens eine folienartige Leuchtschirmeinheit aufgebracht.

**BEST AVAILABLE COPY**

**WO 01/95357 A1**



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *insgesamt in elektronischer Form (mit Ausnahme des Kopfbogens); auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

## Beleuchtetes Schaltelement

### *Einleitung*

Die vorliegende Erfindung betrifft ein beleuchtetes Schaltelement, insbesondere ein Schaltelement in Folienbauweise.

Schaltelemente in Folienbauweise, wie z.B. Membranschalter, Foliendrucksensoren o.ä., umfassen im allgemeinen mindestens zwei im wesentlichen elastische Folienschichten, die in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sind. Dies geschieht z.B. mittels eines Abstandhalters, der um den aktiven Bereich des Schaltelementes herum angeordnet ist und auf den die beiden Folienschichten mit ihren jeweiligen Rändern aufgeklebt sind. In dem aktiven Bereich des Schaltelementes sind auf die Folienschichten verschiedene Kontaktanordnungen aufgebracht zwischen denen beim Zusammendrücken der beiden Folienschichten ein elektrischer Kontakt hergestellt wird, so dass das Schaltelement ausgelöst wird. Beim Nachlassen des Drucks auf die Folienschichten nehmen diese aufgrund ihrer Elastizität wiederum ihre beabstandete Position zueinander ein und der elektrische Kontakt zwischen den verschiedenen Kontaktanordnungen wird unterbrochen.

Ein solches Schaltelement weist eine sehr geringe Einbauhöhe auf und zeichnet sich insbesondere durch die vielfältigen Möglichkeiten der Formgebung der Schaltfläche aus. Hierdurch eignen sich derartige Schaltelemente besonders gut für den Einsatz in den Bereichen, in denen ein geringes Baumaß und eine flexible Formgestaltung der Schaltflächen erforderlich ist.

Beim Einsatz von Schaltelementen in Bereichen, in denen mit variierenden Lichtverhältnissen zu rechnen ist, werden Schaltelemente bevorzugt derart ausgestaltet, dass ihre nach außen sichtbare Schaltfläche von hinten beleuchtet ist. Bei herkömmlichen Schaltern wird diese Hintergrundbeleuchtung häufig dadurch erreicht, dass die Schaltertaste des Schalters zumindest teilweise aus einem durchsichtigen Kunststoff hergestellt ist und von hinten durch eine Glühbirne angestrahlt wird. Alternativ kann der Bauraum hinter der Schalterta-

ste über einen Lichtleiter erhellt werden. Eine derartige Ausgestaltung der Schalterbeleuchtung ist jedoch bei einem Schaltelement in Folienbauweise aufgrund der erwünschten geringen Einbauhöhe nicht anzuwenden.

### ***Aufgabe der Erfindung***

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es folglich, ein beleuchtetes Schaltelement in Folienbauweise vorzuschlagen.

### **Allgemeine Beschreibung der Erfindung**

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Schaltelement gemäß Anspruch 1. Ein solches erfindungsgemäßes Schaltelement in Folienbauweise umfasst eine erste Trägerfolie und eine zweite Trägerfolie, die in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sind. Auf der der zweiten Trägerfolie abgewandten Seite der ersten Trägerfolie ist dabei mindestens eine folienartige Leuchtschirmeinheit aufgebracht. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird demnach eine folienartige Leuchtschirmeinheit außen auf das Schaltelement aufgebracht. Die Leuchtschirmeinheit kann dabei beispielsweise auf der dem Anwender zugewandten Seite des Schaltelementes aufgebracht werden, so dass bei einer elektrischen Ansteuerung der Leuchtschirmeinheit, die dem Anwender zugewandte Seite des Schaltelementes beleuchtet ist. Auf diese Weise ist die vom Anwender zu betätigende Schaltfläche des Schaltelementes auch bei schlechten Lichtverhältnissen für den Anwender leicht zu orten. Alternativ kann die Leuchtschirmeinheit auf der dem Anwender abgewandten Seite des Schaltelementes aufgebracht werden, so dass das Schaltelement von hinten beleuchtet wird. In diesem Fall kann beispielsweise lediglich die wirksame Schaltfläche von hinten durchleuchtet werden, oder ein bestimmter, z.B. ringförmiger, Bereich um die Schaltfläche herum, oder eine Kombination der beiden.

Es ist anzumerken, dass eine folienartige, flexible Leuchtschirmeinheit eine sehr geringe Dicke aufweist, so dass ein erfindungsgemäßes Schaltelement sich weiterhin durch eine besonders geringe Einbauhöhe auszeichnet. Aufgrund

der hohen Flexibilität einer solchen folienartigen Leuchtschirmeinheit, wird überdies das Ansprechverhalten des Schaltelementes nur unwesentlich beeinträchtigt.

Die folienartige Leuchtschirmeinheit weist vorzugsweise eine Kondensatorstruktur auf mit einem dielektrischen Leuchtmittel, das zwischen zwei kontaktierbaren Elektrodenschichten eingebettet ist. Beim Anlegen einer elektrischen Wechselfeld erzeugt, das das Leuchtmittel zum Abstrahlen von Licht anregt.

Das Leuchtmittel umfasst im allgemeinen eine pulverförmige Substanz, die mit einer gewissen Wellenlänge phosphoresziert, wie z.B. Phosphor. Die Farbe des abgestrahlten Lichtes kann dabei über die Zusammensetzung des Leuchtmittels beeinflusst werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Leuchtschirmeinheit eine erste Elektrodenschicht, eine Dielektrikumsschicht, eine Leuchtmittelschicht und eine zweite Elektrodenschicht auf, die in dieser Reihenfolge aufeinander aufgebracht sind. Die erste Elektrodenschicht kann dabei beispielsweise auf einer geeigneten Trägerfolie aufgebracht sein, während auf der zweiten Elektrodenschicht eine lichtdurchlässige Abdeckschicht aufgebracht ist. Ein solches Element kann beispielsweise auf die erste Trägerfolie auflaminiert werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist die erste Elektrodenschicht unmittelbar auf die der zweiten Trägerfolie abgewandten Seite der ersten Trägerfolie aufgebracht. Hierdurch wird einerseits die Trägerfolie der Leuchtschirmeinheit eingespart andererseits entfällt bei der Herstellung des beleuchteten Sensors der Schritt zum Auflaminieren der Leuchtschirmeinheit auf die erste Trägerfolie. Hierbei ist anzumerken, dass das Einsparen der Trägerfolie der Leuchtschirmeinheit zu einer Reduzierung der Dicke des Schaltelementes und einer Optimierung des Auslöseverhaltens führt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung, bei der die Leuchtschirmeinheit auf der dem Anwender zugewandten Seite des Schaltelementes aufgebracht ist, ist die der ersten Trägerfolie abgewandte Elektrodenschicht, d.h. die dem späteren

Anwender zugewandte Elektrodenschicht, vorzugsweise lichtdurchlässig. Hierdurch wird die Lichtausbeute des beleuchteten Schaltelementes wesentlich erhöht.

Eine solche lichtdurchlässige Elektrodenschicht umfasst beispielsweise eine geeignete Trägerfolie, die auf der der Leuchtmittelschicht zugewandten Seite eine Beschichtung aus Indium-Zink-Oxyd oder aus einem leitfähigen Polymer aufweist. In diesem Fall ist die lichtdurchlässige Elektrodenschicht beispielsweise auf die Leuchtmittelschicht auflaminiert.

In einer alternativen Ausgestaltung weist die lichtdurchlässige Elektrodenschicht ein leitfähiges Material auf, das auf die Leuchtmittelschicht aufgedruckt ist. Das leitfähige Material kann beispielsweise in Form einer leitfähigen Tinte auf die Leuchtmittelschicht aufgebracht werden. Eine derartige Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass das Aufbringen der Elektrodenschicht z.B. in einem Siebdruckverfahren, sehr einfach ist und beispielsweise auf den gleichen Anlagen erfolgen kann, auf denen auch die Elektrodenstrukturen des Schaltelementes auf die Trägerfolien aufgebracht werden.

Es ist anzumerken, dass auch die auf die erste Trägerfolie des Schaltelementes aufgebrachte Elektrodenschicht vorzugsweise auf die Trägerfolie aufgedruckt wird. Sie kann beispielsweise eine aufgedruckte Silberschicht oder eine Graphitschicht umfassen. Auch die Dielektrikumsschicht und die Leuchtmittelschicht, letztere beispielsweise in Form einer leuchtmittelhaltigen Tinte, können in einem Siebdruckverfahren auf die untere Elektrodenschicht aufgedruckt werden. Auf diese Weise kann der gesamte Schichtenaufbau der Leuchtschirmeinheit auf Siebdruckanlagen hergestellt werden, deren Handhabung bei dem Hersteller für Schaltelemente in Folienbauweise genaustens bekannt sind.

Ein weiterer Vorteil des Aufdruckens der verschiedenen Schichten liegt in der Flexibilität hinsichtlich der Formgebung der einzelnen Schichten. So kann beispielsweise die Leuchtmittelschicht derart aufgebracht werden, dass sie die Form eines graphischen Symbols aufweist, das einer bestimmten Schaltfunktion, z.B. dem Betätigen eines Fensterhebers in einem Fahrzeug, zugeordnet ist. Hierdurch können mehrere Schaltelemente, die zusammen in einem Schaltmo-

dul angeordnet sind, individuell gekennzeichnet werden, so dass sich der Anwender bei der Auswahl der zu der gewünschten Schaltfunktion gehörenden Schaltfläche an den graphischen Symbolen orientieren kann.

- In einer alternativen Ausgestaltung weist die Leuchtmittelschicht mehrere  
5 individuell ansteuerbare Bereiche auf. Bei dieser Ausgestaltung kann durch gezieltes Ansteuern gewisser Bereiche der Leuchtmittelschicht ein graphisches Symbol bzw. eine Bildinformation dargestellt werden, das einer bestimmten Schaltfunktion entspricht. Die individuell ansteuerbaren Bereiche der Leuchtmittelschicht sind vorzugsweise rasterförmig in Zeilen und Spalten angeordnet,  
10 so dass die Leuchtschirmeinheit einen Bildschirm darstellt, auf der je nach Ansteuerung gewisser Bereich unterschiedliche Symbole leuchtend dargestellt werden können. Eine solche Ausgestaltung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Schaltfunktion eines Schaltelementes wie bei einer Menüsteuerung verändert werden kann.
- 15 Es ist anzumerken, dass neben den geschilderten Möglichkeiten einer Kennzeichnung der Schaltfläche weitere Kennzeichnungvarianten bestehen. So kann beispielsweise ein graphisches Symbol einfach mittels einer dunklen Tinte auf die lichtdurchlässige Elektrodenschicht bzw. eine darüber angeordnete Abdeckschicht gedruckt werden. In diesem Fall ist das Symbol für den Anwender als  
20 Kontrast vor dem erleuchteten Hintergrund der Leuchtschirmeinheit zu erkennen.

- Das eigentliche Schaltelement kann beispielsweise derart aufgebaut sein, dass es in einem Kurzschlussmodus, dem sogenannten "shunt mode" arbeitet. Bei einer solchen Ausgestaltung weist das Schaltelement zwei Kontaktanordnungen auf, die in einem gewissen Abstand zueinander auf einer der beiden  
25 Trägerfolien aufgebracht sind, wobei die Kontaktanordnungen auf der Seite der Trägerfolie aufgebracht sind, die der anderen Trägerfolie zugewandt ist. Auf der den beiden Kontaktanordnungen zugewandten Seite der anderen Trägerfolie weist das Schaltelement dann ein Auslöseelement derart auf, dass das Auslöseelement beim Zusammendrücken der beiden Trägerfolien die beiden Kontaktanordnungen miteinander kontaktiert.  
30

In einer einfachen Variante dieser Ausgestaltung weist das Auslöseelement eine einfache leitfähige Schicht z.B. aus Silber auf. In diesem Fall ist das Schaltelement ein einfacher Schalter mit zwei diskreten Zuständen. In einer bevorzugten Variante hingegen weist das Auslöseelement eine drucksensible Schicht, z.B. aus einem Halbleitermaterial, auf. In dieser Variante stellt das Schaltelement einen Drucksensor, einen sogenannten Foliendrucksensor dar.

In einer anderen Ausgestaltung ist das Schaltelement derart aufgebaut, dass es in dem sogenannten "through modus" arbeitet. In dieser Ausgestaltung weist es zwei Kontaktanordnungen auf, von denen jeweils eine auf jeder der beiden Trägerfolien aufgebracht ist, derart dass sich die beiden Kontaktanordnungen gegenüberliegen und beim Zusammendrücken der beiden Trägerfolien miteinander kontaktiert werden. Auch bei dieser Ausgestaltung kann das Schaltelement einen einfachen diskreten Schalter oder einen Foliendrucksensor darstellen. Im letzteren Fall ist beispielsweise zwischen der ersten und der zweiten Kontaktanordnung eine Schicht aus einem drucksensiblen Material angeordnet.

Es ist anzumerken, dass sich das erfindungsgemäße Schaltelement besonders zur Verwendung in einem Schaltermodul eines Kraftfahrzeugs eignet. In diesem Anwendungsbereich sind im allgemeinen alle Schalterelemente beleuchtet, so dass der Fahrer die verschiedenen Schaltflächen auch bei Nachtfahrten leicht orten und betätigen kann.

Aufgrund der ständig wachsenden Anforderungen an das Design der Inneneinrichtungen, schrumpft bei modernen Fahrzeugen der für die benötigten Schalterelemente zur Verfügung stehende Einbauraum. Hier können die erfindungsgemäßen Schalterelemente mit ihrer geringen Dicke die Bedürfnisse besser erfüllen als die herkömmlichen Schalter. Überdies ermöglicht die Flexibilität der erfindungsgemäßen Schalterelemente eine Anpassung der Schalterelemente an gerundete Formen im Fahrzeuginnenraum, so dass sich insgesamt bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Schalterelemente neue Möglichkeiten bei der Wahl eines geeigneten Einbauorts für ein benötigtes Schaltermodul ergeben.



Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der Tatsache, dass nunmehr beleuchtete Drucksensoren zur Verfügung stehen. Durch den Einsatz solcher Foliendrucksensoren können völlig neue Schaltfunktionen realisiert werden, die mit den herkömmlichen Schaltern nicht möglich waren. So ist beispielsweise eine Steuerung eines elektrischen Fensterhebers möglich, bei der sich ein Seitenfenster umso schneller öffnet, je fester der dazugehörige Schalter, i.e. ein Foliendrucksensor, gedrückt wird. Eine weitere neue Schaltfunktion wird mit der Verwendung von Foliendrucksensoren ermöglicht, die als Linearpotentiometer ausgestaltet sind. Ein solches Linearpotentiometer umfasst einen Drucksensorstreifen, der ein Signal erzeugt, das von dem Ort des Auslösens abhängt. Mit diesem Schaltelement kann ein Seitenfenster oder ein Schiebedach je nach Ort des Auslösens des Sensors bis zu einer bestimmten Stelle geöffnet werden.

### ***Beschreibung anhand der Figuren***

Im folgenden wird eine Ausgestaltung der Erfindung anhand der beiliegenden Figur 1 beschrieben, die einen Querschnitt durch eine Ausgestaltung eines beleuchteten Schaltelementes darstellt.

Das Schaltelement 10 umfasst eine erste und eine zweite Trägerfolie 12 und 14, die mittels eines Abstandhalters 16, zum Beispiel einer doppelseitigen Klebefolie, zusammen laminiert sind. In dem aktiven Bereich 18 des Sensors 10 weist der Abstandhalter 16 eine Ausnehmung 20 auf, so dass sich in diesem Bereich die beiden Trägerfolien 12 und 14 beabstandet gegenüberstehen.

In dem aktiven Bereich 18 des Sensors sind auf der Innenseite der Trägerfolien 12 und 14 Kontaktanordnungen 22 und 24 angeordnet, zwischen denen beim Zusammendrücken der beiden Trägerfolien ein elektrischer Kontakt hergestellt wird. Die Kontaktanordnungen 22 bzw. 24 können beispielsweise Elektrodenstrukturen umfassen, wobei zumindest eine der Kontaktanordnungen zusätzlich eine Schicht aus einem druckempfindlichen Material aufweist. Die Kontaktanordnungen werden beispielsweise vor dem Zusammenlaminiern der Trägerfolien in einem Siebdruckverfahren auf die entsprechenden Flächen der Trägerfolien aufgebracht.

Auf der der zweiten Trägerfolie 14 abgewandten Seite der erste Trägerfolie 12 ist auf der ersten Trägerfolie eine Leuchtschirmeinheit 26 aufgebracht. Diese umfasst eine erste Elektrodenschicht 28, z.B. aus Silber oder Graphit, die direkt auf die erste Trägerfolie 12 aufgebracht ist. Auf die erste Elektrodenschicht 28 ist ein Dielektrikum in einer Schicht 30 aufgebracht, auf die wiederum eine Leuchtmittelschicht 32 aufgebracht ist. Auf die Leuchtmittelschicht 32 ist eine zweite Elektrodenschicht 34 aufgebracht, so dass eine Kondensatorstruktur entsteht, in der bei Anlegen einer Wechselspannung zwischen den beiden Elektrodenschichten 28 und 34 ein elektrisches Wechselfeld generiert wird, das das Leuchtmittel zum Leuchten anregt.

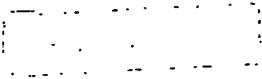
Abgedeckt ist die so hergestellte Kondensatorstruktur mittels einer Abdeckungsschicht, die den Aufbau einerseits nach außen hin elektrisch isoliert und andererseits vor mechanischer Beschädigung und vor Umwelteinflüssen schützt.

Es ist anzumerken dass die Schichten 28 bis 36 vorzugsweise jeweils in einem Siebdruckverfahren auf die jeweils darrunterliegende Schicht aufgetragen werden. Ein solches Verfahren ermöglicht auf einfache Weise eine individuelle Formgestaltung der einzelnen Schichten.

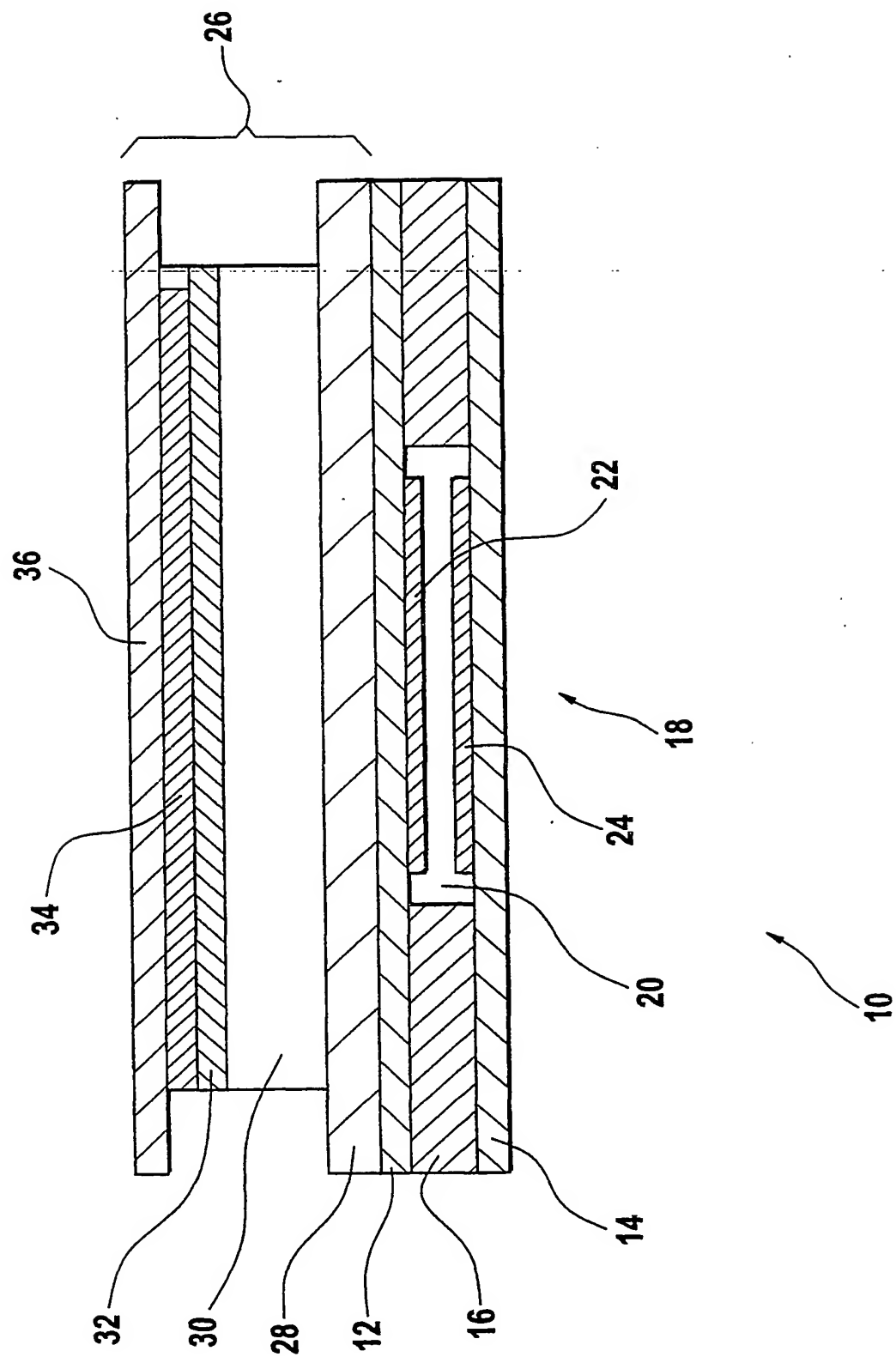
## Patentansprüche

1. Schaltelement in Folienbauweise mit einer ersten Trägerfolie und einer zweiten Trägerfolie, die in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sind, gekennzeichnet durch mindestens eine folienartige Leuchtschirmeinheit, die auf der der zweiten Trägerfolie abgewandten Seite der ersten Trägerfolie aufgebracht ist.  
5
2. Schaltelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die folienartige Leuchtschirmeinheit eine Kondensatorstruktur aufweist mit einem dielektrischen Leuchtmittel, das zwischen zwei kontaktierbaren Elektrodenschichten eingebettet ist.
- 10 3. Schaltelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtmittel eine Phosphorschicht aufweist.
4. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtschirmeinheit eine erste Elektrodenschicht, eine Dielektrikumsschicht, eine Leuchtmittelschicht und eine zweite Elektrodenschicht aufweist, die in dieser Reihenfolge aufeinander aufgebracht sind, wobei die  
15 erste Elektrodenschicht unmittelbar auf die der zweiten Trägerfolie abgewandten Seite der ersten Trägerfolie aufgebracht ist.
5. Schaltelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die der ersten Trägerfolie abgewandte Elektrodenschicht lichtdurchlässig ist.  
20
6. Schaltelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtdurchlässige Elektrodenschicht eine geeignete Trägerfolie aufweist, die auf der der Leuchtmittelschicht zugewandten Seite eine Beschichtung aus Indium-Zink-Oxyd oder aus einem leitfähigen Polymer aufweist, wobei die  
25 lichtdurchlässige Elektrodenschicht auf die Leuchtmittelschicht auflaminiert ist.

7. Schaltelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtdurchlässige Elektrodenschicht ein leitfähiges Material aufweist, das auf die Leuchtmittelschicht aufgedruckt ist.
8. Schaltelement nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet,  
5 dass die Leuchtmittelschicht die Form eines graphischen Symbols aufweist.
9. Schaltelement nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittelschicht mehrere individuell ansteuerbare Bereiche aufweist.
10. Schaltelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die  
10 individuell ansteuerbaren Bereiche der Leuchtmittelschicht rasterförmig in Zeilen und Spalten angeordnet sind.
11. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtschirmeinheit auf der der ersten Trägerfolie angewandten Seite eine Schutzschicht aufweist.
- 15 12. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit zwei Kontaktanordnungen, die in einem gewissen Abstand zueinander auf einer der beiden Trägerfolien aufgebracht sind, wobei die Kontaktanordnungen auf der Seite der Trägerfolie aufgebracht sind, die der anderen Trägerfolie zugewandt ist, und einem Auslöseelement, das auf der den beiden Kontaktanordnungen  
20 zugewandten Seite der anderen Trägerfolie derart aufgebracht ist, dass es beim Zusammendrücken der beiden Trägerfolien die beiden Kontaktanordnungen miteinander kontaktiert.
13. Schaltelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslöseelement eine drucksensible Schicht aufweist.
- 25 14. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit zwei Kontaktanordnungen, von denen jeweils eine auf jeder der beiden Trägerfolien aufgebracht ist, derart dass sich die beiden Kontaktanordnungen gegenüberliegen und beim Zusammendrücken der beiden Trägerfolien miteinander kontaktiert werden.

- 
15. Schaltelement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten und der zweiten Kontaktanordnung eine Schicht aus einem drucksensiblen Material angeordnet ist.
16. Verwendung eines Schaltelements nach einem der vorhergehenden
- 5 Ansprüche in einem Schaltermodul eines Kraftfahrzeugs.

1/1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/06511

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01H13/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 812 831 A (LAIER CARL P) 14 March 1989 (1989-03-14)	1,2,4,11
Y	column 3, line 1 - column 5, line 3; figures 1,2	3,5-7,9, 10,12-16
Y	EP 0 996 313 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 26 April 2000 (2000-04-26) page 1, line 10 - line 28; figure 10 page 6, line 47 - line 55; figure 7	3,5,7
Y	US 6 069 444 A (PACIOREK WALTER J ET AL) 30 May 2000 (2000-05-30) column 5, line 60 - line 65	6
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 July 2001

Date of mailing of the international search report

10/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramírez Fueyo, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/06511

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31 December 1998 (1998-12-31) & JP 10 247434 A (KAWAGUCHIKO SEIMITSU KK), 14 September 1998 (1998-09-14) abstract	9, 10
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31 May 1999 (1999-05-31) & JP 11 039984 A (TEIKOKU TSUSHIN KOGYO CO LTD), 12 February 1999 (1999-02-12) abstract	12, 13
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) & JP 10 149737 A (FUJIKURA LTD), 2 June 1998 (1998-06-02) abstract	14, 15
Y	EP 0 763 838 A (FUJI POLYMERTECH CO LTD) 19 March 1997 (1997-03-19) column 1, line 5 - line 13	16
A	DE 38 16 182 A (MOSER HELMUT ;BECK GERHARD DIPL ING FH (DE)) 23 November 1989 (1989-11-23) column 5, line 13 -column 6, line 9; figures 1-4	1, 4, 11



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/06511

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4812831	A	14-03-1989	NONE	
EP 0996313	A	26-04-2000	JP 9035571 A	07-02-1997
			JP 9035873 A	07-02-1997
			EP 0801517 A	15-10-1997
			CN 1140972 A	22-01-1997
			DE 69606806 D	06-04-2000
			DE 69606806 T	20-07-2000
			EP 0753985 A	15-01-1997
			US 5844362 A	01-12-1998
			US 5950808 A	14-09-1999
			US 6010742 A	04-01-2000
US 6069444	A	30-05-2000	US 5811930 A	22-09-1998
			US 5565733 A	15-10-1996
			EP 1060494 A	20-12-2000
			WO 9943015 A	26-08-1999
			EP 0678216 A	25-10-1995
			JP 8505000 T	28-05-1996
			WO 9414180 A	23-06-1994
JP 10247434	A	14-09-1998	NONE	
JP 11039984	A	12-02-1999	NONE	
JP 10149737	A	02-06-1998	NONE	
EP 0763838	A	19-03-1997	JP 9050728 A	18-02-1997
			DE 69605508 D	13-01-2000
			DE 69605508 T	31-05-2000
			US 5669486 A	23-09-1997
DE 3816182	A	23-11-1989	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/06511

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01H13/70

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 812 831 A (LAIER CARL P) 14. März 1989 (1989-03-14)	1,2,4,11
Y	Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 3; Abbildungen 1,2	3,5-7,9, 10,12-16
Y	EP 0 996 313 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 26. April 2000 (2000-04-26) Seite 1, Zeile 10 - Zeile 28; Abbildung 10 Seite 6, Zeile 47 - Zeile 55; Abbildung 7	3,5,7
Y	US 6 069 444 A (PACIOREK WALTER J ET AL) 30. Mai 2000 (2000-05-30) Spalte 5, Zeile 60 - Zeile 65	6
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. Juli 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/08/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramírez Fueyo, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31. Dezember 1998 (1998-12-31) & JP 10 247434 A (KAWAGUCHIKO SEIMITSU KK), 14. September 1998 (1998-09-14) Zusammenfassung ---	9,10
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31. Mai 1999 (1999-05-31) & JP 11 039984 A (TEIKOKU TSUSHIN KOGYO CO LTD), 12. Februar 1999 (1999-02-12) Zusammenfassung ---	12,13
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) & JP 10 149737 A (FUJIKURA LTD), 2. Juni 1998 (1998-06-02) Zusammenfassung ---	14,15
Y	EP 0 763 838 A (FUJI POLYMERTech CO LTD) 19. März 1997 (1997-03-19) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 13 ---	16
A	DE 38 16 182 A (MOSER HELMUT ;BECK GERHARD DIPL ING FH (DE)) 23. November 1989 (1989-11-23) Spalte 5, Zeile 13 -Spalte 6, Zeile 9; Abbildungen 1-4 -----	1,4,11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Kennzeichen

PCT/EP 01/06511

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4812831 A	14-03-1989	KEINE	
EP 0996313 A	26-04-2000	JP 9035571 A	07-02-1997
		JP 9035873 A	07-02-1997
		EP 0801517 A	15-10-1997
		CN 1140972 A	22-01-1997
		DE 69606806 D	06-04-2000
		DE 69606806 T	20-07-2000
		EP 0753985 A	15-01-1997
		US 5844362 A	01-12-1998
		US 5950808 A	14-09-1999
		US 6010742 A	04-01-2000
US 6069444 A	30-05-2000	US 5811930 A	22-09-1998
		US 5565733 A	15-10-1996
		EP 1060494 A	20-12-2000
		WO 9943015 A	26-08-1999
		EP 0678216 A	25-10-1995
		JP 8505000 T	28-05-1996
		WO 9414180 A	23-06-1994
JP 10247434 A	14-09-1998	KEINE	
JP 11039984 A	12-02-1999	KEINE	
JP 10149737 A	02-06-1998	KEINE	
EP 0763838 A	19-03-1997	JP 9050728 A	18-02-1997
		DE 69605508 D	13-01-2000
		DE 69605508 T	31-05-2000
		US 5669486 A	23-09-1997
DE 3816182 A	23-11-1989	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**